

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Jonal Application No

PCT/DE 99/03198

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01L21/48 B32B18/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01L B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 277 723 A (KODAMA HIRONORI ET AL) 11 January 1994 (1994-01-11)	1-6, 16-18
Y	column 8, line 34 - column 9, line 16; claims; figures 6A,6B; example 1	7
X	EP 0 352 211 A (IBM) 24 January 1990 (1990-01-24) the whole document	1,2
Y	EP 0 493 879 A (DOW CORNING) 8 July 1992 (1992-07-08) page 5, line 15 - line 26; claims 3,4	7
Y	EP 0 120 243 A (IBM) 3 October 1984 (1984-10-03) abstract	7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 March 2000

Date of mailing of the international search report

09/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Prohaska, G

EL 302703932

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE.99/03198

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5277723 A	11-01-1994	JP 5163072 A JP 5283272 A	29-06-1993 29-10-1993
EP 0352211 A	24-01-1990	US 4971738 A DE 68915354 D DE 68915354 T JP 2034571 A JP 2525898 B US 5053361 A US 5139975 A	20-11-1990 23-06-1994 24-11-1994 05-02-1990 21-08-1996 01-10-1991 18-08-1992
EP 0493879 A	08-07-1992	US 5063267 A CA 2055306 A,C DE 69100590 D DE 69100590 T ES 2047987 T JP 1880177 C JP 4275337 A JP 5079693 B KR 9607346 B US 5118530 A	05-11-1991 29-05-1992 09-12-1993 11-05-1994 01-03-1994 21-10-1994 30-09-1992 04-11-1993 31-05-1996 02-06-1992
EP 0120243 A	03-10-1984	US 4474731 A JP 1010468 B JP 1523572 C JP 59213678 A	02-10-1984 21-02-1989 12-10-1989 03-12-1984

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03198

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H01L21/48 B32B18/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L B32B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 277 723 A (KODAMA HIRONORI ET AL) 11. Januar 1994 (1994-01-11)	1-6, 16-18
Y	Spalte 8, Zeile 34 - Spalte 9, Zeile 16; Ansprüche; Abbildungen 6A, 6B; Beispiel 1	7
X	EP 0 352 211 A (IBM) 24. Januar 1990 (1990-01-24) das ganze Dokument	1, 2
Y	EP 0 493 879 A (DOW CORNING) 8. Juli 1992 (1992-07-08) Seite 5, Zeile 15 - Zeile 26; Ansprüche 3, 4	7
Y	EP 0 120 243 A (IBM) 3. Oktober 1984 (1984-10-03) Zusammenfassung	7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. März 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/03/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Prohaska, G

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5277723 A	11-01-1994	JP 5163072 A	29-06-1993
		JP 5283272 A	29-10-1993
EP 0352211 A	24-01-1990	US 4971738 A	20-11-1990
		DE 68915354 D	23-06-1994
		DE 68915354 T	24-11-1994
		JP 2034571 A	05-02-1990
		JP 2525898 B	21-08-1996
		US 5053361 A	01-10-1991
		US 5139975 A	18-08-1992
EP 0493879 A	08-07-1992	US 5063267 A	05-11-1991
		CA 2055306 A,C	29-05-1992
		DE 69100590 D	09-12-1993
		DE 69100590 T	11-05-1994
		ES 2047987 T	01-03-1994
		JP 1880177 C	21-10-1994
		JP 4275337 A	30-09-1992
		JP 5079693 B	04-11-1993
		KR 9607346 B	31-05-1996
		US 5118530 A	02-06-1992
EP 0120243 A	03-10-1984	US 4474731 A	02-10-1984
		JP 1010468 B	21-02-1989
		JP 1523572 C	12-10-1989
		JP 59213678 A	03-12-1984

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Reference PCT/DE99/03198

---

**I. Basis of the report**

---

1. This report has been prepared on the basis of (*substitute sheets which have been furnished to the Receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments*):

the Specification, pages 1-10 as originally filed

the Claims, nos. 1-18 as originally filed

the Drawings, sheets/fig. 1/1 as originally filed

**V. Substantiated determination according to Article 35(2) with respect to novelty, inventive activity and industrial applicability; documents and clarifications in support of this determination**

---

**1. DETERMINATION**

Novelty	Claims 3,7	YES
	Claims 1,2,4-6,15-18	NO

Inventive Activity	Claims	YES
	Claims 1-18	NO

Industrial Applicability	Claims 1-18	YES
	Claims	NO

2L302703932

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Reference PCT/DE99/03198

---

**2. DOCUMENTS AND CLARIFICATIONS**

See Supplementary Page

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT  
International Reference PCT/DE99/03198  
Supplementary Page

---

**Re Point V:**

i) Reference is made to the following documents:

D1: U.S. 5,277,723

D2: EP-A-0 352 211

D3: EP-A-0 493 879

D4: EP-A-0 120 243

ii) Document D2 discloses a method for producing shaped ceramic bodies which has all the features of Claim 1 (see, in particular, column 4, line 16 - column 8, line 42). Therefore, the subject matter of Claim 1 is not novel (Article 33(2) EPC).

iii) Document D1 discloses a method for producing shaped ceramic bodies which has all the features of Claim 2 (see, in particular, column 8, line 34 - column 9, line 16 and Figures 6A, 6B). Therefore, the subject matter of Claim 2 is not novel (Article 33(2) EPC).

iv) The dependent Claims 2-7 and 15-18 contain no additional features which, in combination with the features of any claim to which they relate, meet the requirements of the PCT with respect to novelty (Article 33(2) PCT) or inventive activity (Article 33(3) PCT), because these additional features are known from the cited documents D1-D4.

# PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vorname des Anmeldeamts auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) R. 34616 Kut/Mi

### Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung keramischer Formkörper mittels Setterplatten

### Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart  
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:  
0711/811-23 062

Telefaxnr.:  
0711/811-331 81

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

### Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

EISELE, Ulrich  
Boecklerstr. 6 B  
70199 Stuttgart  
DE

Diese Person ist ☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

### Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

EL302703932

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.



## Feld Nr. V BESTIMMUNG VON PATENTEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

## Regionales Patent

- ☐ AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate           | <input type="checkbox"/> LR Liberia.....  |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien                               | <input type="checkbox"/> LS Lesotho.....  |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien .....                         | <input type="checkbox"/> LT Litauen.....  |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich .....                       | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg.....  |
| <input type="checkbox"/> AU Australien .....                       | <input type="checkbox"/> LV Lettland.....   |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan                           | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau.....                                  |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina .....              | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar.....                                       |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                               | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien ..... |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien.....                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei.....   |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien.....                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi.....   |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus.....                           | <input type="checkbox"/> MX Mexiko.....   |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada                                 | <input type="checkbox"/> NO Norwegen.....   |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein       | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland.....                                       |
| <input type="checkbox"/> CN China.....                             | <input type="checkbox"/> PL Polen.....  |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba .....                             | <input type="checkbox"/> PT Portugal.....   |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik.....             | <input type="checkbox"/> RO Rumänien.....   |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland.....                       | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation.....                             |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark.....                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan.....  |
| <input type="checkbox"/> EE Estland.....                           | <input type="checkbox"/> SE Schweden.....   |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien.....                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur.....   |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland.....                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien.....  |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich                 | <input type="checkbox"/> SK Slowakei.....   |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada.....                           | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone.....                                     |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien.....                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan.....                                    |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana .....                            | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan.....                                     |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia                                 | <input type="checkbox"/> TR Türkei.....   |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien                               | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago.....                              |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn.....                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine.....  |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien                             | <input type="checkbox"/> UG Uganda.....   |
| <input type="checkbox"/> IL Israel.....                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika.....        |
| <input checked="" type="checkbox"/> IN Indien                      | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan.....                                       |
| <input type="checkbox"/> IS Island                                 | <input type="checkbox"/> VN Vietnam.....  |
| <input type="checkbox"/> JP Japan.....                             | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien.....                                      |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia.....                             | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika.....  |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan.....                       | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe.....   |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... |   |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea.....                    |   |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan.....                        |   |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia                            |   |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka                              |   |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANTRUCH		Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 21. Oktober 1998 (21.10.1998)	198 48 474.7	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

## Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)  
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden)  
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):  
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

## Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 3 Blätter

Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 10 Blätter

Ansprüche : 4 Blätter

Zusammenfassung : 1 Blätter

Zeichnungen : 1 Blätter

Sequenzprotokollteil der Beschreibung : \_\_\_\_\_ Blätter

Blattzahl insgesamt : 19 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
8. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
9. ☐ Sonstige (einzeln auführen):

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

## Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

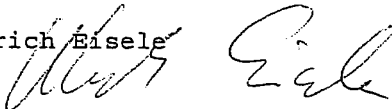
ROBERT BOSCH GMBH

Nr. 19/95 AV



Brix

Ulrich Eisele



Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung		<input type="checkbox"/> einge-gangen:	
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		<input type="checkbox"/> nicht ein-gegangen:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:			
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/		6. Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

Vom Internationalen Büro auszufüllen	
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	
Formblatt PCT/RO/101 (letztes Blatt)	

Siehe Anmerkungen zu diesem Antragsformular

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing</b> (day/month/year) 15 May 2000 (15.05.00)	
<b>International application No.</b> PCT/DE99/03198	<b>Applicant's or agent's file reference</b> R. 34616 Kut/Mi
<b>International filing date</b> (day/month/year) 05 October 1999 (05.10.99)	<b>Priority date</b> (day/month/year) 21 October 1998 (21.10.98)
<b>Applicant</b> EISELE, Ulrich	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

18 March 2000 (18.03.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	<b>Authorized officer</b>  Maria Kirchner
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 34616 Kut/Mi</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5		
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 99/ 03198</b>	<table border="1"> <tr> <td>Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>05/10/1999</b></td> <td>(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>21/10/1998</b></td> </tr> </table>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>05/10/1999</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>21/10/1998</b>
Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>05/10/1999</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>21/10/1998</b>		
Anmelder  <b>ROBERT BOSCH GMBH et al.</b>			

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierter Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerisierter Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerisierter Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H01L21/48 B32B18/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H01L B32B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 277 723 A (KODAMA HIRONORI ET AL) 11. Januar 1994 (1994-01-11)	1-6, 16-18
Y	Spalte 8, Zeile 34 - Spalte 9, Zeile 16; Ansprüche; Abbildungen 6A, 6B; Beispiel 1	7
X	EP 0 352 211 A (IBM) 24. Januar 1990 (1990-01-24) das ganze Dokument	1, 2
Y	EP 0 493 879 A (DOW CORNING) 8. Juli 1992 (1992-07-08) Seite 5, Zeile 15 - Zeile 26; Ansprüche 3, 4	7
Y	EP 0 120 243 A (IBM) 3. Oktober 1984 (1984-10-03) Zusammenfassung	7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. März 2000

Abenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/03/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Prohaska, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/03198

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5277723 A	11-01-1994	JP 5163072 A JP 5283272 A	29-06-1993 29-10-1993
EP 0352211 A	24-01-1990	US 4971738 A DE 68915354 D DE 68915354 T JP 2034571 A JP 2525898 B US 5053361 A US 5139975 A	20-11-1990 23-06-1994 24-11-1994 05-02-1990 21-08-1996 01-10-1991 18-08-1992
EP 0493879 A	08-07-1992	US 5063267 A CA 2055306 A,C DE 69100590 D DE 69100590 T ES 2047987 T JP 1880177 C JP 4275337 A JP 5079693 B KR 9607346 B US 5118530 A	05-11-1991 29-05-1992 09-12-1993 11-05-1994 01-03-1994 21-10-1994 30-09-1992 04-11-1993 31-05-1996 02-06-1992
EP 0120243 A	03-10-1984	US 4474731 A JP 1010468 B JP 1523572 C JP 59213678 A	02-10-1984 21-02-1989 12-10-1989 03-12-1984

Translation

09/830068

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference R. 34616 Kut/wT	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/DE99/03198	International filing date (day/month/year) 05 October 1999 (05.10.99)	Priority date (day/month/year) 21 October 1998 (21.10.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 21/48		
Applicant ROBERT BOSCH GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.  <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 March 2000 (18.03.00)	Date of completion of this report 16 February 2001 (16.02.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/03198

**I. Basis of the report****1. With regard to the elements of the international application:\***

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_ 1-10 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_ 1-18 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_ 1/1 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

**2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.**

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

**3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:**

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

**4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:**

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

**5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\***

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/03198

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	3, 7	YES
	Claims	1, 2, 4-6, 15-18	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-18	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-18	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

i) Reference is made to the following documents:

D1 = US-A 5 277 723

D2 = EP-A-0 352 211

D3 = EP-A-0 493 879

D4 = EP-A-0 120 243

ii) Document D2 discloses a process for producing ceramic molded bodies that has all of the features of Claim 1 (see in particular, column 4, line 16 to column 8, line 42). Consequently, the subject matter of Claim 1 is not novel (PCT Article 33(2)).

iii) Document D1 discloses a process for producing ceramic molded bodies that has all of the features of Claim 2 (see in particular column 8, line 34 to column 9, line 16, and Figures 6A and 6B). Consequently, the subject matter of Claim 2 is not novel (PCT Article 33(2)).

iv) Dependent Claims 2-7 and 15-18 appear to contain no additional features that, combined with the features of any claim to which they refer, meet the PCT requirements for novelty and inventive step (PCT

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/DE 99/03198

Article 33(2) and (3)) because these additional  
features are known from the documents cited (D1-D4).

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

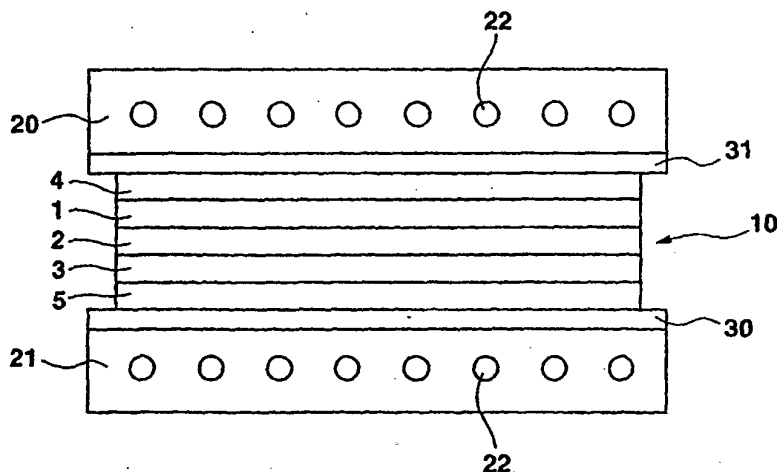
(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : H01L 21/48, B32B 18/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/24051
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. April 2000 (27.04.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03198		(81) Bestimmungsstaaten: IN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Oktober 1999 (05.10.99)			
(30) Prioritätsdaten: 198 48 474.7 21. Oktober 1998 (21.10.98) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EISELE, Ulrich [DE/DE]; Böcklerstrasse 6 B, D-70199 Stuttgart (DE).			

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING SHAPED CERAMIC BODIES USING SETTER PLATES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG KERAMISCHER FORMKÖRPER MITTELS SETTERPLATTEN

(57) Abstract

The invention relates to a method and device for producing shaped ceramic bodies, especially ceramic foils with printed conductors, switching elements and/or multi-layered hybrids (10) provided with through-platings. Initially, the shaped ceramic bodies exist in a basic form and contain organic auxiliary agents such as binders. During sintering and/or de-binding of the shaped ceramic bodies, said bodies are compressed between porous setter plates (20,21), whereby a catalytically active substance is introduced into the pores thereof so that the gaseous organic cured products of the basic form of the shaped bodies arising during sintering and/or de-binding are catalytically converted as they escape through the porous setter plates that can also contain said catalytically active substance. The setter plates can also be provided with separating layers. The inventive method results in substantial time saving during the sintering and/or de-binding of the shaped ceramic bodies.



### (57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung keramischer Formkörper, insbesondere keramischer Folien oder mit Leiterbahnen, Schaltelementen und/oder Durchkontaktierungen versehener Mehrlagenhybride (10) vorgestellt. Die keramischen Formkörper liegen zunächst als Grünkörper vor und enthalten dabei auch organische Hilfsstoffe, beispielsweise als Binder. Während des Sintern und/oder Entbinderns der keramischen Formkörper werden diese zwischen porösen Setterplatten (20, 21) zusammengedrückt, in deren Poren ein katalytisch aktiver Stoff eingebracht ist, so dass die beim Sintern und/oder Entbindern entstehenden, gasförmigen organischen Ausheizprodukte der Grünkörper beim Entweichen durch die porösen Setterplatten katalytisch umgesetzt werden. Die Setterplatten können weiterhin mit Trennschichten versehen sein, die ebenfalls den katalytisch aktiven Stoff enthalten können. Das vorgeschlagene Verfahren führt zu einer erheblichen Zeitersparnis beim Sintern und/oder Entbindern der keramischen Formkörper.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10        Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung keramischer Formkörper mittels Setterplatten

Stand der Technik

15        Die Erfindung geht aus von den Verfahren und einer zugehörigen Vorrichtung zur Herstellung keramischer Formkörper nach der Gattung der übergeordneten Ansprüche.

20        Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus DE 43 09 005 A1 bekannt, in der ein Verfahren zur Herstellung von Mehrlagen-Hybriden aus mehreren keramischen Grünkörperfolien, die organische Hilfstoffe als Binder bzw. Sinterhilfsmittel enthalten und die mit Leiterbahnen und Durchkontaktierungen versehen sind, vorgestellt wurde. Das Zusammenpressen des

25        Stapels der Grünkörperfolien beim Sintern und Entbindern erfolgt über zwei poröse keramische Setterplatten, um eine möglichst geringe Schrumpfung und Wölbung innerhalb der Grünkörperfolien zu gewährleisten. Um eine einfache Trennung zwischen Setterplatten und Mehrlagen-Hybrid nach dem Sintern

30        zu erreichen, wurden die Setterplatten weiterhin mit einer porösen Trennschicht beispielsweise aus Aluminiumoxid versehen, die über Schlickerguß oder Siebdruck aufgebracht werden kann. Die organischen Hilfstoffe in Form des Binders oder Sinteradditivs werden während des Entbinderns bzw. Sinterns

35        beispielsweise in einer Heißpresse unter axialem Druck weit-

gehend pyrolisiert bzw. entweichen als organische Ausheiz-  
produkte. Das Entweichen erfolgt dabei unter anderem über  
die porösen Setterplatten bzw. die aufgetragenen porösen  
Trennschichten, die gasdurchlässig sind. Geschwindigkeitsbe-  
stimmend für die Dauer des Entbinder- bzw. Sinterprozesses  
sind die Schädigung der keramischen Folien durch zu schnel-  
len Ausbrand der organischen Hilfsstoffe, die Diffusion der  
aufgebrochenen, abgespaltenen oder teilverbrannten organi-  
schen Ausheizprodukte durch die Setterplatten und der maxi-  
male Anteil an Kohlenwasserstoffen in der Ofenatmosphäre, um  
unterhalb der Explosionsgrenzwerte zu bleiben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das bestehende  
Verfahren derart weiterzuentwickeln, daß die erforderliche  
Zeitdauer für den Sinter- bzw. Entbinderprozeß der kerami-  
schen Formkörper deutlich verkürzt wird, ohne daß beispiels-  
weise die Explosionsgrenzwerte in der Ofenatmosphäre über-  
schritten werden.

#### Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den kennzeichnenden Merk-  
malen der übergeordneten Ansprüche hat gegenüber dem Stand  
der Technik den Vorteil, daß durch das Einbringen eines ka-  
talytisch aktiven Stoffes in die Poren der porösen Setter-  
platten und/oder in die Poren der porösen Trennschichten zu-  
mindest teilweise eine katalytische Umsetzung der beim Aus-  
heizen der Grünkörper entweichenden gasförmigen Ausheizpro-  
dukte erreicht wird. Die Ausheizprodukte sind insbesondere  
Zersetzungsprodukte der organischen Hilfsstoffe und enthal-  
ten unter anderem Kohlenwasserstoffe.

Die Umsetzung der entweichenden Ausheizprodukte erfolgt vor-  
zugsweise in weniger brennbare oder nicht brennbare Gase, so

daß durch das erfindungsgemäße Verfahren pro Zeiteinheit mehr organische Hilfsstoffe ausgeheizt werden können als bisher, ohne daß beispielsweise die Explosionsgrenzwerte für Kohlenwasserstoffe in der Ofenatmosphäre erreicht werden.

5 Dies führt zu einer erheblichen Zeitersparnis beim Sintern und/oder Entbindern der Grünkörper und damit einer Verkürzung der Ofenzyklen, was eine deutliche Kostenreduktionen und einen wesentlich geringeren Investitionsbedarf in Ofenanlagen bedeutet.

10

Weiterhin diffundieren katalytisch umgesetzte niedermolekulare Oxidations- bzw. Ausheizprodukte schneller durch die porösen Setterplatten und die gegebenenfalls vorhandenen Trennschichten, als nichtumgesetzte, hochmolekulare Ausheizprodukte, was eine weitere Zeitersparnis bei der Produktion bedeutet. Im übrigen können durch das erfindungsgemäße Verfahren bestehende Anlagen zur katalytischen Nachverbrennung der über die Setterplatten aus dem keramischen Grünkörper abgeführten Abgase kleiner ausgelegt werden.

20

Der katalytisch aktive Stoff kann neben den porösen Setterplatten auch in die porösen Trennschichten eingebracht werden, was verfahrenstechnische Vorteile mit sich bringt. Weiterhin genügt es bei einer entsprechenden Aktivität des eingebrachten katalytisch aktiven Stoffes in einigen Fällen auch, wenn dieser sich nur in den porösen Trennschichten befindet, was zu einem deutlich verringerten Materialbedarf dieser teilweise teuren Materialien führt. Ebenso kann es für manche Zwecke ausreichend sein, wenn der katalytisch aktive Stoff lediglich in die Oberfläche der porösen Setterplatten bzw. Trennschichten, beispielsweise durch Aufsprühen oder Imprägnieren, eingebracht wird. Auch dies vermindert die Materialkosten.

30

Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen.

5 So verwendet eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens Ausgangsstoffe, die sich spätestens im Laufe einer thermischen Nachbehandlung der Setterplatten bzw. der Trennschichten zu metallischen nanoskaligen Partikeln umwandeln und sich in den Poren der Setterplatten  
10 bzw. der Trennschichten befinden.

Sehr vorteilhaft ist auch die Auswahl einer Metallsalzlösung als Ausgangsstoff zum Einbringen des katalytisch aktiven Stoffes, bei der nach der thermischen Nachbehandlung keine  
15 unerwünschten, insbesondere anorganischen Rückstände in den Setterplatten oder Trennschichten verbleiben.

Zur schnelleren Abfuhr gasförmiger Ausheiz- bzw. Umsetzungsprodukte können die Setterplatten vorteilhaft mit zusätzlichen Gasaustrittsöffnungen versehen sein, die insbesondere  
20 parallel zur Oberfläche der Setterplatten angeordnet sind.

#### Zeichnung

25 Die einzige Figur zeigt eine Prinzipskizze eines keramischen Mehrlagenhybrides aus einem Stapel keramischer Folien zwischen zwei porösen Setterplatten die von dem Stapel der Folien über poröse Trennschichten getrennt sind.

30

#### Ausführungsbeispiele



Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figur im folgenden näher erläutert. Ein keramischer Formkörper, der beispielsweise eine keramische Folie, ein Stapel keramischer Folien oder ein keramisches Mehrlagenhybrid 10 aus keramischen Folien 1, 2, 3, 4, 5 sein kann, das mit in der Figur nicht dargestellten Leiterbahnen, Schaltelementen und Durchkontaktierungen versehen ist, befindet sich zwischen zwei porösen Setterplatten 20, 21, die oberflächlich auf der dem Mehrlagenhybrid 10 zugewandten Seite mit porösen Trennschichten 30, 31 versehen sind. Die Setterplatten 20, 21 sind zur schnelleren Abführung entweichender Gase mit Gasaustrittsöffnungen 22 beispielsweise in Form von parallel zur Oberfläche der Platten verlaufenden Kanälen versehen. Der keramische Formkörper bzw. das Mehrschichthybrid 10 liegt zunächst als Grünkörper vor und enthält dabei neben keramischen Bestandteilen auch organische Hilfsstoffe beispielsweise in Form von Bindern, Sinteradditiven, Weichmachern und Resten von Lösungsmitteln.

Die Setterplatten 20, 21 bestehen aus porösen keramischen Materialien und sind gasdurchlässig für organische Ausheizprodukte, die beim Entbindern und/oder Sintern der keramischen Formkörper entstehen. Bevorzugt sind sie gasdurchlässig für niedermolekulare gasförmige Oxidationsprodukte wie CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> sowie einfache Kohlenwasserstoffe.

Der Vorgang des Sintern und/oder Entbinderns des Mehrschichthybrids 10 erfolgt in einer Heißpresse unter axialem Druck, wobei die Setterplatten 20, 21 insbesondere verhindern, daß eine Sinterschwindung des Mehrlagenhybrids 10 in der Ebene der Setterplatten 20, 21 auftritt. Da die Handhabung der entbinderten Mehrlagenhybride 10 aufgrund ihrer Fragilität sehr schwierig ist, muß der gesamte Entbinder- und Sintervorgang in der Heißpresse erfolgen, obwohl typi-

5 scherweise von 11,5 h Branddauer weniger als eine Stunde für die eigentliche Drucksinterung benötigt wird. Während der übrigen Zeit erfolgt im wesentlichen die Entbinderung des Mehrlagenhybrids 10 durch allmähliches Ausheizen, wobei die organischen Hilfsstoffe weitgehend thermisch zersetzt werden oder sich unzersetzt aus dem Grünkörper verflüchtigen und durch die gasdurchlässigen Setterplatten nach außen abgeführt werden. Geschwindigkeitsbestimmend für den Entbinder-  
10 vorgang ist somit im wesentlichen die Zeit für die Diffusion der gecrackten oder teilverbrannten organischen Bestandteile durch die Setterplatten 20, 21. Da die organischen Bestandteile einen hohen Anteil an Kohlenwasserstoffverbindungen enthalten, muß aus Gründen der Betriebssicherheit (Explosi-  
15 onsschutz) der Entbindervorgang so erfolgen, daß die Konzentration an Kohlenwasserstoffen in der Ofenatmosphäre stets unterhalb der Explosionsgrenzwerte bleibt.

20 Die porösen Trennschichten 30, 31 vereinfachen das Ablösen des fertig gesinterten Mehrlagenhybrids 10 von den Setterplatten 20, 21. Sie enthalten beispielsweise im wesentlichen keramische Bestandteile wie Aluminiumoxid und werden vorzugsweise über Siebdruck oder Schlickerguß auf die Setterplatten 20, 21 aufgebracht. Das erfindungsgemäße Verfahren kann aber auch ohne die Trennschichten 30, 31 ausgeführt  
25 werden. Die porösen Trennschichten 30, 31 sind wie die Setterplatten 20, 21 gasdurchlässig für organische Ausheizprodukte aus dem keramischen Grünkörper.

30 Kern der Erfindung ist das Einbringen eines katalytisch aktiven Stoffes in die Setterplatten 20, 21 und/oder die Trennschichten 30, 31 vor dem Beginn des eigentlichen Verfahrens des Sinterns und/oder Entbinderns der keramischen Formkörper, um die Durchführung dieses Entbindervorgangs zu beschleunigen.

Dazu eignen sich katalytisch aktive Edelmetalle wie Palladium, Rhodium oder Platin. Die konkrete Auswahl des katalytisch aktiven Stoffes richtet sich im Einzelfall nach der Art der organischen Hilfsstoffe und deren Menge, sowie den angewandten Sinter- oder Entbindertemperaturen, wobei stets die katalytische Aktivität des jeweiligen Materials und dessen Kosten zu berücksichtigen sind. Der katalytisch aktive Stoff dient im einzelnen dazu, beim Sintern und/oder Entbindern die aus dem Grünkörper entweichenden organischen Hilfsstoffe katalytisch umzusetzen. Dazu ist es sehr vorteilhaft, wenn er sich in den Poren der porösen Materialien der Setterplatten 20, 21 und/oder der porösen Trennschichten 30, 31 befindet, wo er leicht für die entweichenden Gase zugänglich ist und eine entsprechend hohe Aktivität entfalten kann. Der katalytisch aktive Stoff setzt die in den entweichenden Ausheizprodukten enthaltenen organischen Kohlenstoffverbindungen katalytisch um, indem er sie beispielsweise oxidiert oder hochmolekulare organische Kohlenstoffverbindungen zu niedermolekularen Kohlenstoffverbindungen umsetzt. Insbesondere dient er zur Oxidation leicht brennbarer Kohlenwasserstoffe in unbrennbare oder nicht explosive Verbindungen, die dann über die Poren in den Setterplatten 20, 21 und/oder der Trennschichten 30, 31 sowie über die Gasaustrittsöffnungen 22 abgeführt werden.

Das Einbringen des katalytisch aktiven Stoffes in die Setterplatten 20, 21 bzw. die Trennschichten 30, 31 kann durch Eintauchen der Setterplatten 20, 21 in eine entsprechende Metallsalzlösung oder durch Besprühen der Oberfläche der Setterplatten 20, 21 mit dieser Lösung erfolgen. Dabei können die Setterplatten 20, 21 zuvor bereits mit den Trennschichten 30, 31 versehen worden sein, so daß der kataly-

tisch aktive Stoff auch in die Trennschichten 30, 31 eingebracht wird.

5 Durch Eintauchen wird erreicht, daß der katalytisch aktive Stoff im wesentlichen gleichmäßig innerhalb der Setterplatten 20, 21 und gegebenenfalls auch der Trennschichten 30, 31 verteilt ist. Beim Besprühen insbesondere der dem keramischen Grünkörper zugewandten Seite der porösen Platten befindet sich der katalytisch aktive Stoff weitgehend oberflächlich auf den Setterplatten 20, 21 bzw. den Trennschichten 10 30, 31. Der Fachmann muß im Einzelfall anhand einiger einfacher Versuche prüfen, welches Verfahren jeweils am zweckmäßigsten ist. Das Besprühen hat den Vorteil, daß die verbrauchte Menge an katalytisch aktivem Material relativ gering ist, was geringere Materialkosten bedeutet. Andererseits ist infolge der oberflächlichen Verteilung nur ein kleiner Teil des Volumens der Setterplatten 20, 21 katalytisch 15 aktiv, was eine entsprechend langsamere oder unvollständigere katalytische Umsetzung der organischen Ausheizprodukte bedeutet. Da sich die in Frage kommenden katalytisch 20 aktiven Materialien aber auch hinsichtlich ihrer katalytischen Aktivität unterscheiden, muß der Fachmann durch Vorversuche im Einzelfall ein Optimum zwischen den Materialkosten und der örtlichen Verteilung des katalytisch aktiven Stoffes, sowie dem Grad der katalytischen Umsetzung und der 25 sich ergebenden Zeit zum Entbindern finden.

30 In weiteren Ausführungsbeispielen wird der katalytisch aktive Stoff nur in die Trennschichten 30, 31 beispielsweise durch nachträgliches Besprühen eingebracht, wobei im Einzelfall wieder verfahrenstechnische Vorteile und Nachteile gegen Materialkosten und den erzielten Zeitgewinn beim Entbindern abzuwägen sind.

Um eine homogene und sehr feine Verteilung des katalytisch aktiven Stoffes in den Setterplatten 20, 21 bzw. den Trennschichten 30, 31 oder in den entsprechenden Oberflächen zu gewährleisten, werden diese vorzugsweise in einer wäßrigen Metallsalzlösung getränkt, die mindestens eines der Metallsalze  $\text{PtCl}_6$ ,  $\text{PdCl}_2$ ,  $\text{RhCl}_3$ , Platinacetat, Rhodiumacetat oder Palladiumacetat enthält. Die Konzentration des katalytisch aktiven Stoffes in dieser Metallsalzlösung liegt vorzugsweise zwischen 0,1 g/l bis 30 g/l. Als besonders vorteilhaft haben sich Konzentrationen von 1 g/l bis 15 g/l herausgestellt. In diesem Fall werden in eine 1 kg schwere Setterplatte 20 bei Verwendung einer Platin-Lösung, die 10 g Platin auf 1 Liter Lösung enthält, ca. 0,6 g Platin in die Setterplatte 20 eingebracht. Bei Verwendung einer Lösung, die 6 g Palladium auf 1 Liter Lösung enthält, werden ca. 0,4 g Palladium je Platte eingebracht.

Nach dem Besprühen oder Eintauchen der Setterplatten 20, 21 findet zweckmäßig eine thermische Nachbehandlung der Setterplatten 20, 21 mit dem eingebrachten katalytisch aktiven Stoff statt. Diese Nachbehandlung dauert je nach Größe der Platten, der Art des eingebrachten Metalls und der verwendeten Metallsalzlösung von 30 min bis zu 5 h bei einer Temperatur von 100°C bis 700°C. Sie erfolgt bevorzugt in einer Gasatmosphäre, die den katalytisch aktiven Stoff nicht oxidiert, wie beispielsweise Luft oder Stickstoff. Bei einigen, relativ leicht oxidierbaren katalytisch aktiven Materialien ist es zur Vermeidung einer Oxidation jedoch günstig, wenn man in einer reduzierenden Gasatmosphäre arbeitet. Im Falle von Platin, Rhodium und Palladium genügt es beispielsweise, wenn die thermische Nachbehandlung bei 500°C über 2 h an Luft durchgeführt wird.

Die Verwendung organischer Metallverbindungen wie beispielsweise die genannten Acetate empfiehlt sich besonders für Anwendungen, bei denen keine Rückstände der eingebrachten Metallsalzlösung nach der thermische Nachbehandlung in den Setterplatten 20, 21 bzw. den Trennschichten 30, 31 verbleiben sollen, da diese Verbindungen sich bei der thermischen Nachbehandlung weitgehend rückstandsfrei thermisch zersetzen.

Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, wenn der katalytisch aktive Stoff in Form von gleichmäßig verteilten nanoskaligen metallischen Kolloiden von beispielsweise Platin, Rhodium oder Palladium in den Poren der porösen Setterplatten bzw. der Trennschichten vorliegt. Die Größe dieser Kolloide liegt vorteilhaft zwischen 3 nm bis 100 nm, um möglichst hohe spezifische Oberflächen und somit eine effektive Bekeimung der Setterplatten 20, 21 oder der Trennschichten 30, 31 zu erzielen.

5

**Ansprüche**

10

15

20

25

30

1. Verfahren zur Herstellung keramischer Formkörper, insbesondere keramischer Folien oder mit Leiterbahnen, Schaltelementen und/oder Durchkontaktierungen versehener Mehrlagenhybride (10), die zunächst als Grünkörper vorliegen und organische Hilfsstoffe, insbesondere als Binder, enthalten, wobei die Grünkörper beim Sintern und/oder Entbindern zwischen porösen Setterplatten (20, 21) liegen, durch die beim Sintern und/oder Entbindern entstehende, gasförmige organische Ausheizprodukte der Grünkörper entweichen, dadurch gekennzeichnet, daß in die Poren der porösen Setterplatten (20, 21) ein katalytisch aktiver Stoff eingebracht wird, der die entweichenden gasförmigen organischen Ausheizprodukte aus den Grünkörpern katalytisch umsetzt.

2. Verfahren zur Herstellung keramischer Formkörper, insbesondere keramischer Folien oder mit Leiterbahnen, Schaltelementen und/oder Durchkontaktierungen versehener Mehrlagenhybride (10), die zunächst als Grünkörper vorliegen und organische Hilfsstoffe, insbesondere als Binder, enthalten, wobei die Grünkörper beim Sintern und/oder Entbindern zwischen porösen Setterplatten (20, 21) liegen, die mit porösen Trennschichten (30, 31) versehen sind, wobei durch die porösen Setterplatten (20, 21) und die porösen Trennschichten (30, 31) beim Sintern und/oder Entbindern entstehende,

gasförmige organische Ausheizprodukte der Grünkörper entweichen, dadurch gekennzeichnet, daß in die Poren der porösen Trennschichten (31, 30) ein katalytisch aktiver Stoff eingebracht wird, der die entweichenden gasförmigen organischen Ausheizprodukte aus den Grünkörpern katalytisch umsetzt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der katalytisch aktive Stoff auch in die Poren der porösen Setterplatten (20, 21) eingebracht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der katalytisch aktive Stoff in die Oberfläche oder gleichmäßig innerhalb der porösen Setterplatten (20, 21) und/oder der Trennschichten (30, 31) eingebracht wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der katalytisch aktive Stoff organische Kohlenstoffverbindungen oxidiert.

6. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der katalytisch aktive Stoff hochmolekulare organische Kohlenstoffverbindungen zu niedermolekularen organischen Kohlenstoffverbindungen umsetzt.

7. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der katalytisch aktive Stoff mindestens eines der Elemente Platin, Palladium oder Rhodium enthält.

8. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der katalytisch aktive Stoff in Form von Kolloiden mit Größen von 3 nm bis 100 nm vorliegt.



9. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der katalytisch aktive Stoff in die porösen Setterplatten (20, 21) und/oder die porösen Trennschichten (30, 31) durch ein Tränken oder Besprühen in einer bzw. mit einer Lösung eingebracht wird, die den katalytisch aktiven Stoff enthält, wobei nach dem Einbringen eine thermische Nachbehandlung der porösen Setterplatten (20, 21) oder der porösen Setterplatten (20, 21) mit den aufgetragenen porösen Trennschichten (30, 31) durchgeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung mit dem katalytisch aktiven Stoff eine Metallsalzlösung ist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallsalzlösung eine wäßrige Lösung ist, die mindestens eines der Metallsalze  $PtCl_6$ ,  $PdCl_2$ ,  $RhCl_3$ , Platinacetat, Palladiumacetat oder Rhodiumacetat enthält.

12. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung den katalytisch aktiven Stoff in einer Konzentration von 0,1 g/l bis 30 g/l enthält.

13. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die thermische Nachbehandlung in einer Gasatmosphäre erfolgt, die den katalytisch aktiven Stoff nicht oxidiert oder die den katalytisch aktiven Stoff reduziert.

14. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die thermische Nachbehand-

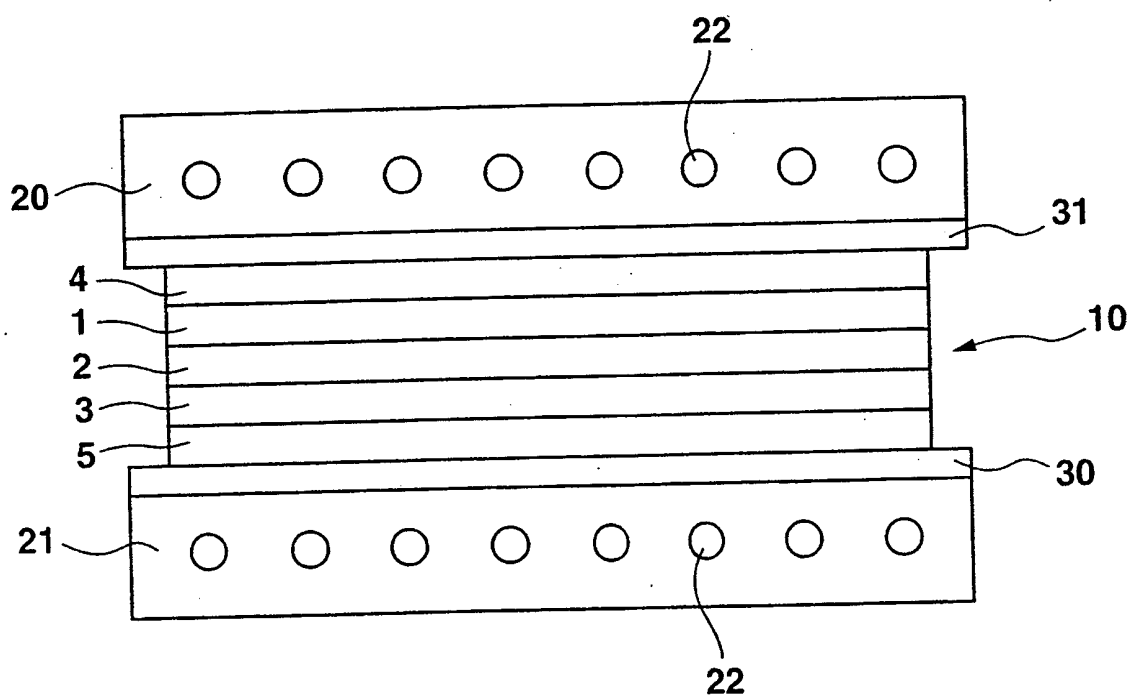
lung über einen Zeitraum von 30 min bis 5 h bei einer Temperatur von 100°C bis 700°C erfolgt.

5 15. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die porösen Setterplatten (20, 21) mit Gasaustrittsöffnungen (22) versehen sind.

10 16. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14 oder nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch mindestens zwei poröse Setterplatten (20, 21) oder durch mindestens zwei poröse Setterplatten (20, 21) die mit porösen Trennschichten (30, 31) versehen sind, die den Grünkörper beim Sintern und/oder Entbindern  
15 zusammendrücken.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die porösen Setterplatten (20, 21) oder die porösen Setterplatten (20, 21) mit den porösen Trennschichten (30, 31) für niedermolekulare gasförmige Oxidationsprodukte, insbesondere für CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> sowie einfache Kohlenwasserstoffe, durchlässig sind.  
20

25 18. Verwendung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Herstellung keramischer Mehrschichthybride (10) aus Stapeln von mehreren, mit Leiterbahnen, Schaltelementen und/oder Durchkontaktierungen versehenen, justiert übereinander angeordneten Grünkörperfolien (1, 2, 3, 4, 5).



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/03198

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H01L21/48 B32B18/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 277 723 A (KODAMA HIRONORI ET AL) 11 January 1994 (1994-01-11)	1-6, 16-18
Y	column 8, line 34 - column 9, line 16; claims; figures 6A, 6B; example 1	7
X	EP 0 352 211 A (IBM) 24 January 1990 (1990-01-24) the whole document	1, 2
Y	EP 0 493 879 A (DOW CORNING) 8 July 1992 (1992-07-08) page 5, line 15 - line 26; claims 3, 4	7
Y	EP 0 120 243 A (IBM) 3 October 1984 (1984-10-03) abstract	7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 March 2000

Date of mailing of the international search report

09/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Prohaska, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/03198

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5277723 A	11-01-1994	JP 5163072 A	29-06-1993
		JP 5283272 A	29-10-1993
EP 0352211 A	24-01-1990	US 4971738 A	20-11-1990
		DE 68915354 D	23-06-1994
		DE 68915354 T	24-11-1994
		JP 2034571 A	05-02-1990
		JP 2525898 B	21-08-1996
		US 5053361 A	01-10-1991
		US 5139975 A	18-08-1992
EP 0493879 A	08-07-1992	US 5063267 A	05-11-1991
		CA 2055306 A,C	29-05-1992
		DE 69100590 D	09-12-1993
		DE 69100590 T	11-05-1994
		ES 2047987 T	01-03-1994
		JP 1880177 C	21-10-1994
		JP 4275337 A	30-09-1992
		JP 5079693 B	04-11-1993
		KR 9607346 B	31-05-1996
		US 5118530 A	02-06-1992
EP 0120243 A	03-10-1984	US 4474731 A	02-10-1984
		JP 1010468 B	21-02-1989
		JP 1523572 C	12-10-1989
		JP 59213678 A	03-12-1984

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03198

## A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01L21/48 B32B18/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L B32B

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 277 723 A (KODAMA HIRONORI ET AL) 11. Januar 1994 (1994-01-11)	1-6, 16-18
Y	Spalte 8, Zeile 34 - Spalte 9, Zeile 16; Ansprüche; Abbildungen 6A, 6B; Beispiel 1	7
X	EP 0 352 211 A (IBM) 24. Januar 1990 (1990-01-24) das ganze Dokument	1, 2
Y	EP 0 493 879 A (DOW CORNING) 8. Juli 1992 (1992-07-08) Seite 5, Zeile 15 - Zeile 26; Ansprüche 3, 4	7
Y	EP 0 120 243 A (IBM) 3. Oktober 1984 (1984-10-03) Zusammenfassung	7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. März 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Prohaska, G

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03198

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5277723	A	11-01-1994	JP	5163072 A	29-06-1993
			JP	5283272 A	29-10-1993
EP 0352211	A	24-01-1990	US	4971738 A	20-11-1990
			DE	68915354 D	23-06-1994
			DE	68915354 T	24-11-1994
			JP	2034571 A	05-02-1990
			JP	2525898 B	21-08-1996
			US	5053361 A	01-10-1991
			US	5139975 A	18-08-1992
EP 0493879	A	08-07-1992	US	5063267 A	05-11-1991
			CA	2055306 A,C	29-05-1992
			DE	69100590 D	09-12-1993
			DE	69100590 T	11-05-1994
			ES	2047987 T	01-03-1994
			JP	1880177 C	21-10-1994
			JP	4275337 A	30-09-1992
			JP	5079693 B	04-11-1993
			KR	9607346 B	31-05-1996
			US	5118530 A	02-06-1992
EP 0120243	A	03-10-1984	US	4474731 A	02-10-1984
			JP	1010468 B	21-02-1989
			JP	1523572 C	12-10-1989
			JP	59213678 A	03-12-1984